

CLIPPEDIMAGE= JP401229800A

PAT-NO: JP401229800A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01229800 A

TITLE: RADIATOR

PUBN-DATE: September 13, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUJII, GENSHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63054988

APPL-DATE: March 10, 1988

INT-CL (IPC): B64G001/50;G05D023/00 ;G05D023/20

US-CL-CURRENT: 244/163

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a lighter radiator which enables automatic temperature control by means of a structure member composed of only a radiating board by closely attaching the radiating board made of a superconducting material to the member to be heat released of an artificial satellite.

CONSTITUTION: A radiating board 13 is formed with a superconducting material and is closely attached to the surface on the space 12 side of a base plate 11 so that heat is surely transmitted from the base plate 11. Hence, when the temperature of the base plate 11 rises transmitting heat to the radiating board 13, the heat radiating quantity is small until the temperature of the radiating

board 13 reaches a superconduction transition temperature, while getting larger as the temperature gets higher from that temperature. As the base plate 11 is cooled by the radiating board 13, the radiating board again returns to a superconducting condition making it hard to release the heat of the base plate 11. Thereby, the temperature of the base plate 1 can be automatically controlled, realizing automatic temperature control by means of a structure member of only the radiating board 13, to obtain a lighter radiator.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-229800

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)9月13日

B 64 G 1/50
G 05 D 23/00
23/20Z A A 特許-8817-3D
D-8835-5H
Z-8835-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 放熱器

⑯ 特 願 昭63-54988

⑰ 出 願 昭63(1988)3月10日

⑱ 発 明 者 藤 井 源 四 郎 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山川 政樹 外2名

PTO 2003-1423

S.T.I.C. Translations Branch

明 細 書

1. 発明の名称

放熱器

2. 特許請求の範囲

人工衛星の被放熱部材に超電導物質からなる放熱板を密着させたことを特徴とする放熱器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は人工衛星等の宇宙空間で使用される機器に使用される放熱器に関するものである。

(従来技術)

人工衛星(以下単に衛星という)の温度は、衛星の表面部材における太陽エネルギーを取り込む割合と熱エネルギーを吐き出す割合で決まり、所望の温度が得られる性能を有する表面部材を選択することによって調節されている。さらに、宇宙空間において積極的に衛星の温度を調節するためには、第3図(a)、(b)に示すようなサーマルループが使用されている。このサーマルループは衛星表面に取付けられ、後述するブレードの開閉によつ

て衛星表面から発散する輻射熱量を変化させ放熱量を制御するもので、同図において、1は衛星の表面部材としてのベースプレート、2は宇宙空間、3はサーマルループで、このサーマルループ3は、前記ベースプレート1に固定され、ベースプレート1の放熱面1aを囲むサイドフレーム3aと、このサイドフレーム3aにアクチュエータ3bを介して回動自在に取付けられたブレード3cとから構成されている。また、前記アクチュエータ3bは、例えばベースプレート1の温度によつてパイメタル(図示せず)が伸縮する動作を利用しブレード3cを回動させる構造のもの等、ベースプレート1の温度に対応してブレード3cを回動させる機能を備えている。すなわち、衛星の温度が上昇すると、その熱はベースプレート1まで伝導され、アクチュエータ3bがその温度に応じてブレード3cを回動させるため、ベースプレート1が宇宙空間2に露出されることになり、熱輻射によつて放熱されることになる。なお、図中Aは輻射熱を示す。

(発明が解決しようとする課題)

しかるに、このように構成されたサーマルループ3においては、放熱量の制御をブレード3cの開閉によつて行なっているため、アクチュエータ3bの調整が複雑であつた。また、衛星に搭載される機器には、その小型化、軽量化が要求されており、従来のサーマルループ3においては、必要な放熱量を得るためにはベースプレート1の放熱面1aを小さく形成するにも限度があり、このためサーマルループ3の各構成部材を小さく軽量化形成することができないという問題があつた。

(課題を解決するための手段)

本発明に係る放熱器は、人工衛星の被放熱部材に超電導物質からなる放熱板を密着させたものである。

(作用)

超電導転移温度で輻射率が変化する超電導物質の性質によつて、放熱板の温度が超電導転移温度より上昇すると、熱輻射量が増大し放熱量も増大され、被放熱部材の温度が低下すると、放熱板の

超電導体における赤外線輻射率 $\epsilon(T)$ は第2図に示すように温度 T によつて定まり、特に、超電導転移温度 T_c 付近で大きく変化する。すなわち、超電導転移温度 T_c より超電導体の温度が低く、超電導状態の場合には、赤外線輻射率 $\epsilon(T)$ は小さく、輻射熱量も少ないが、 T_c より温度が高くなり常電導状態になると、赤外線輻射率 $\epsilon(T)$ は大きくなり、輻射熱量も多くなる。

したがつて、ベースプレート1.1の温度が上昇し、熱が放熱板13に伝導されると、放熱板13の温度が超電導転移温度 T_c に達するまで放熱量は少なく、 T_c より温度が高くなるにつれ次第に多くなる。そして、放熱板13によつてベースプレート1.1が冷却されると、放熱板13は再び超電導状態に戻り、ベースプレート1.1の熱を放熱しにくくなる。したがつて、ベースプレート1.1の温度が自動的に制御されることになる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、人工衛星の被放熱部材に超電導物質からなる放熱板を密着

熱輻射量も低減されることになる。

(実施例)

以下、その構成等を図に示す実施例により詳細に説明する。

第1図は本発明に係る放熱器を示す側断面図、第2図は超電導体における赤外線輻射率の温度依存性を示すグラフである。これらの図において11は人工衛星等の被放熱部材としてのベースプレート、12は宇宙空間、13は前記ベースプレート11の温度を制御するための放熱板で、この放熱板13は超電導物質によつて形成されており、前記ベースプレート11の宇宙空間12側表面に、ベースプレート11から確実に熱が伝導されるように密着されている。なお図中Aは輻射熱を示す。

一般に放熱器の放熱特性は、放熱量を Q 、赤外線輻射率を ϵ 、温度を T とすると

$$Q \propto \epsilon \cdot T^4$$

で表わされ、赤外線輻射率 ϵ を変化させることによつて放熱量 Q を制御することができる。また、

させたため、被放熱板から伝導された熱によつて放熱板の温度が超電導転移温度より上昇すると、熱輻射量が増大し放熱量も増大され、被放熱部材の温度が低下すると放熱板の熱輻射量も低減されることになるから、被放熱部材の温度を自動的に制御することができる。したがつて、放熱板のみの構成部材で自動温度制御が実現されるので、軽量化された放熱器を得ることができる。

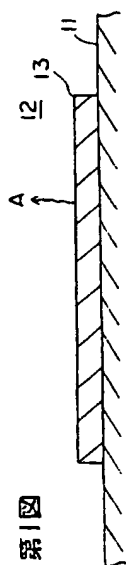
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る放熱器を示す側断面図、第2図は超電導体における赤外線輻射率の温度依存性を示すグラフ、第3図(a)、(b)は従来のサーマルループを示す図で、同図(a)は斜視図、(b)は側断面図である。

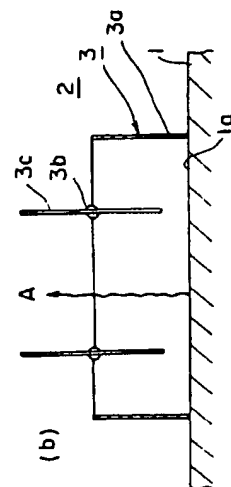
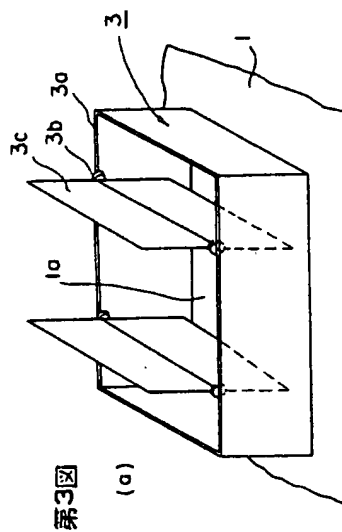
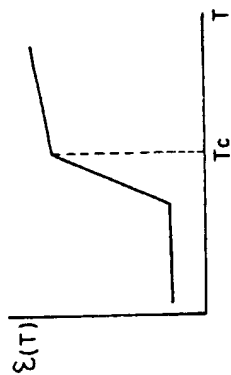
11・・・ベースプレート、13・・・放熱板。

特許出願人 日本電気株式会社

代理人 山川政樹(ほか2名)



第2図



⑫ 公開特許公報(A) 平1-229800

⑤ Int. Cl.⁴B 64 G 1/50
G 05 D 23/00
23/20

識別記号

Z A A

庁内整理番号

Z-8817-3D
D-8835-5H
Z-8835-5H

④ 公開 平成1年(1989)9月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 放熱器

⑯ 特 願 昭63-54988

⑰ 出 願 昭63(1988)3月10日

⑱ 発 明 者 藤 井 源 四 郎 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山川 政樹 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

放熱器

2. 特許請求の範囲

人工衛星の被放熱部材に超電導物質からなる放熱板を密着させたことを特徴とする放熱器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は人工衛星等の宇宙空間で使用される機器に使用される放熱器に関するものである。

〔従来の技術〕

人工衛星(以下単に衛星という)の温度は、衛星の表面部材における太陽エネルギーを取り込む割合と熱エネルギーを吐き出す割合で決まり、所望の温度が得られる性能を有する表面部材を選択することによって調節されている。さらに、宇宙空間において積極的に衛星の温度を調節するためには、第3図(a)、(b)に示すようなサーマルループが使用されている。このサーマルループは衛星表面に取付けられ、後述するブレードの開閉によつ

て衛星表面から発散する輻射熱量を変化させ放熱量を制御するもので、同図において、1は衛星の表面部材としてのベースプレート、2は宇宙空間、3はサーマルループで、このサーマルループ3は、前記ベースプレート1に固定され、ベースプレート1の放熱面1aを囲むサイドフレーム3aと、このサイドフレーム3aにアクチュエータ3bを介して回動自在に取付けられたブレード3cとから構成されている。また、前記アクチュエータ3bは、例えばベースプレート1の温度によつてバイメタル(図示せず)が伸縮する動作を利用しブレード3cを回動させる構造のもの等、ベースプレート1の温度に対応してブレード3cを回動させる機能を備えている。すなわち、衛星の温度が上昇すると、その熱はベースプレート1まで伝導され、アクチュエータ3bがその温度に応じてブレード3cを回動させるため、ベースプレート1が宇宙空間2に露出されることになり、熱輻射によつて放熱されることになる。なお、図中Aは輻射熱を示す。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかるに、このように構成されたサーマルルーパ3においては、放熱量の制御をブレード3cの開閉によつて行なっているため、アクチュエータ3bの調整が複雑であつた。また、衛星に搭載される機器には、その小型化、軽量化が要求されており、従来のサーマルルーパ3においては、必要な放熱量を得るためにはベースプレート1の放熱面1aを小さく形成するにも限度があり、このためサーマルルーパ3の各構成部材を小さく軽量化形成することができないという問題があつた。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る放熱器は、人工衛星の被放熱部材に超電導物質からなる放熱板を密着させたものである。

〔作用〕

超電導転移温度で輻射率が変化する超電導物質の性質によつて、放熱板の温度が超電導転移温度より上昇すると、熱輻射量が増大し放熱量も増大され、被放熱部材の温度が低下すると、放熱板の

超電導体における赤外線輻射率 $\epsilon(T)$ は第2図に示すように温度 T によつて定まり、特に、超電導転移温度 T_c 付近で大きく変化する。すなわち、超電導転移温度 T_c より超電導体の温度が低く、超電導状態の場合には、赤外線輻射率 $\epsilon(T)$ は小さく、輻射熱量も少ないが、 T_c より温度が高くなり常電導状態になると、赤外線輻射率 $\epsilon(T)$ は大きくなり、輻射熱量も多くなる。

したがつて、ベースプレート11の温度が上昇し、熱が放熱板13に伝導されると、放熱板13の温度が超電導転移温度 T_c に達するまで放熱量は少なく、 T_c より温度が高くなるにつれ次第に多くなる。そして、放熱板13によつてベースプレート11が冷却されると、放熱板13は再び超電導状態に戻り、ベースプレート11の熱を放熱しにくくなる。したがつて、ベースプレート11の温度が自動的に制御されることになる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、人工衛星の被放熱部材に超電導物質からなる放熱板を密着

熱輻射量も低減されることになる。

〔実施例〕

以下、その構成等を図に示す実施例により詳細に説明する。

第1図は本発明に係る放熱器を示す側断面図、第2図は超電導体における赤外線輻射率の温度依存性を示すグラフである。これらの図において11は人工衛星等の被放熱部材としてのベースプレート、12は宇宙空間、13は前記ベースプレート11の温度を制御するための放熱板で、この放熱板13は超電導物質によつて形成されており、前記ベースプレート11の宇宙空間12側表面に、ベースプレート11から確実に熱が伝導されるように密着されている。なお図中Aは輻射熱を示す。

一般に放熱器の放熱特性は、放熱量を Q 、赤外線輻射率を ϵ 、温度を T とすると

$$Q \propto \epsilon T^4$$

で表わされ、赤外線輻射率 ϵ を変化させるることによつて放熱量 Q を制御することができる。また、

させたため、被放熱板から伝導された熱によつて放熱板の温度が超電導転移温度より上昇すると、熱輻射量が増大し放熱量も増大され、被放熱部材の温度が低下すると放熱板の熱輻射量も低減されることになるから、被放熱部材の温度を自動的に制御することができる。したがつて、放熱板のみの構成部材で自動温度制御が実現されるので、軽量化された放熱器を得ることができる。

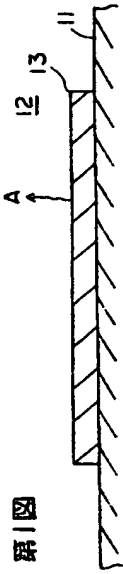
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る放熱器を示す側断面図、第2図は超電導体における赤外線輻射率の温度依存性を示すグラフ、第3図(a)、(b)は従来のサーマルルーパを示す図で、同図(a)は斜視図、(b)は側断面図である。

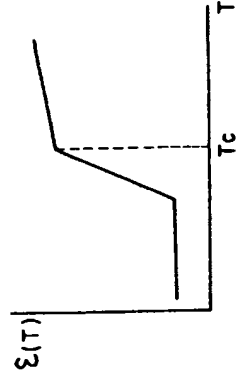
11・・・ベースプレート、13・・・放熱板。

特許出願人 日本電気株式会社

代理人 山川政樹(ほか2名)



第2図



第3図

